JURNAL PENDIDIKAN WIDYASWARA INDONESIA
E-ISSN 3109-7618
Volume 2 ; Nomor 4; November 2026 ; Hal 934-945
Website : https://journal.widyaswara.ac.id/index.php/jpwi

Pengaruh Pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM)* terhadap Hasil Belajar IPAS Murid Kelas IV

Ofathina Mumtaza[1*], Yelly Martaliza[2], Ernawarnelis[3], Nurfazlin Nova[4], Rosmadiana[5]
[*1,2,3,4,5] *Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP Widyaswara Indonesia, Indonesia*
[1]ofathinam@gmail.com, [2]yelly220389@gmail.com, [3] ernawarnelis15@gmail.com, [4]lolafazlin@gmail.com, [5]rosmadiana2014@gmail.com

Corresponding Author
Nama Penulis : Ofathina Mumtaza
E-mail : ofathinam@gmail.com

Abstrak

Berawal dari masalah rendahnya partisipasi aktif siswa karena pembelajaran IPAS yang masih berpusat pada guru, riset ini mencoba menawarkan solusi lewat model inovatif. Studi ini dirancang khusus guna menguji pengaruh nyata dari pendekatan STEM dalam kompetensi belajar IPAS siswa kelas IV UPT SD Negeri 04 Bariang Rao-Rao. Eksperimen semu berjenis *nonequivalent control group design* diterapkan untuk membedah data kuantitatif penelitian. Populasi riset mencakup 44 anak dari seluruh kelas IV di SD tersebut, yang porsinya dibagi rata menjadi kelompok eksperimen dan kontrol. Tes objektif berupa soal pilihan ganda digunakan sebagai alat ukur, sementara proses komputasi data dikerjakan lewat uji t dan *N-Gain* mengandalkan *software IBM SPSS* Statistics versi 29. Temuan di lapangan memperlihatkan disparitas hasil belajar yang sangat kentara. Angka signifikansi (*Sig. 2-tailed*) menunjukkan 0,000 < 0,05 dengan nilai t_{hitung} -8,413, sebuah indikasi kuat bahwa Ha diterima dan Ho tereliminasi. Performa kelas eksperimen pun dinilai sangat efektif dengan raihan rata-rata *N-Gain* mencapai 80,57%, sedangkan kelas kontrol terkunci di angka 38,43% sehingga masuk kategori tidak efektif. Akhir kata, integrasi metode STEM terbukti membawa pengaruh besar bagi dongkraknya capaian pembelajaran IPAS siswa kelas IV UPT SD Negeri 04 Bariang Rao-Rao.

Kata Kunci- Pembelajaran *STEM*; Hasil Belajar; IPAS; Murid Sekolah Dasar.

Abstract

Suboptimal learning outcomes in IPAS, driven by passive student participation in teacher-centered activities and a shortage of innovative teaching models, serve as the backdrop for this study. This investigation seeks to evaluate how a STEM learning model affects the IPAS achievement of fourth-graders at UPT SD Negeri 04 Bariang Rao-Rao. To achieve this, a quantitative quasi-experimental setup with a nonequivalent control group design was deployed. The study targeted the entire fourth-grade population of 44 students, partitioning them into experimental and control cohorts. Data collection relied on a validated multiple-choice assessment, with data processing managed through t-test and N-Gain analyses using IBM SPSS Statistics version 29. The empirical evidence demonstrates a striking contrast in learning achievements between the two groups. The t-test output showed a significance value (Sig. 2-tailed) of 0.000 < 0.05 and a t_{value} *of -8.413, confirming that Ha is accepted and Ho is rejected. Moreover, the experimental group registered a highly effective average N-Gain of 80.57%, whereas the control group languished at 38.43%, falling into the ineffective category. Consequently, the study confirms that the integration of STEM learning significantly boosts the IPAS learning outcomes of fourth-grade students at UPT SD Negeri 04 Bariang Rao-Rao.*

Keywords - *STEM Learning, Learning Outcomes, Science, Elementary School Students*

PENDAHULUAN

Pendidikan dimaknai sebagai fenomena belajar sepanjang hayat yang melintasi berbagai ranah kehidupan, termasuk sektor formal dan nonformal. Sebagai institusi resmi, sekolah memegang kendali utama untuk menyelenggarakan kegiatan belajar yang substantif bagi siswa. Kegiatan belajar ini pada dasarnya mengandalkan dinamika hubungan antara murid dan lingkungan sekitar yang berpotensi melahirkan perubahan tingkah laku yang konstruktif. Atas dasar itulah, keberhasilan suatu proses pembelajaran tidak hanya diukur melalui pencapaian intelektual atau kognitif saja, melainkan wajib menyentuh pembentukan karakter sikap dan kecakapan motorik siswa (Arfani, 2019: 88).

Mengutip (Susanto, 2016: 4) belajar diartikan sebagai manifestasi aktivitas secara terencana dan penuh kesadaran demi mengonstruksi konsep, pemahaman, maupun khazanah pengetahuan baru. Pada praktiknya, implementasi pengajaran di jenjang sekolah dasar saat ini berkiblat pada kurikulum merdeka yang mengamanatkan paradigma pembelajaran *student-centered learning* serta adaptif terhadap akselerasi sains dan teknologi. Kurikulum ini menitikberatkan pada proses pedagogi yang kontekstual, bermakna, sekaligus menstimulasi *higher order thinking kills* . Dalam konstelasi tersebut, mata pelajaran IPAS di kelas IV memegang peranan krusial lantaran meleburkan domain sains dan sosial guna mengasah daya berpikir kritis, analitis, serta kreatif siswa. Muatan lokal ini pada dasarnya berorientasi untuk membekali fondasi akademik murid agar siap mengeksplorasi disipilin ilmu alam dan sosial yang lebih kompleks pada jenjang sekolah dasar yang lebih tinggi (Sugih, et al. 2023: 76).

Fakta empiris di sekolah menunjukkan adanya kesenjangan, di mana proses pembelajaran IPAS belum mengintegrasikan model yang memprioritaskan keaktifan murid secara terpadu. Berdasarkan data observasi dan wawancara yang dihimpun pada 11 Mei 2026 dengan Ibu Wernianti, S.Pd. terungkap bahwa pola pengajaran masih bersifat searah dan didominasi oleh pendekatan konvensional. Implikasinya, daya berpikir kritis siswa belum terasah dengan baik, murid bersikap pasif, serta belum cakap dalam menghubungkan teori sains dengan domain matematika, rekayasa, dan teknologi dalam kehidupan nyata. Pada akhirnya, kendala-kendala tersebut memicu rendahnya pemahaman konsep kedisipilinan ilmu IPAS dan secara langsung menurunkan capaian pembelajaran siswa hingga menjadi kurang memuaskan.

Melihat kondisi tersebut, lembaga pendidikan seharusnya tidak hanya berfokus pada pencapaian konseptual, tetapi juga mengembangkan kemampuan berfikir kritis, kreatif, komunikatif dan kolaboratif sebagai kompetensi yang dibutuhkan pada abad ke-21. Oleh karena itu, proses pembelajaran penting dirancang sedemikian rupa agar mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan mendorong peserta didik untuk aktif membangun pengetahuan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM).*

Model *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (untuk selanjutnya diakronimkan menjadi STEM) dinilai sebagai salah satu pendekatan instruksional yang sangat adaptif dan relevan. (Shernoff, et al., 2017: 3) menyatakan bahwa penerapan *STEM* dinilai mampu menstimulasi murid dalam mengenali masalah, melangsungkan penyelidikan, mengonstruksi solusi, hingga mengomunikasikan kesimpulan akhir secara objektif berlandaskan data empiris. Selaras dengan pandangan tersebut, (Kelley & Knowles, 2016: 3) mendefinisikan *STEM* sebagai sebuah model instruksional yang mengintegrasikan minimal dua atau lebih domain di dalam ekosistem *STEM*, dengan cara mengikutsertakan aplikasi dan praktik kontekstual dari masing-masing disiplin ilmu terkait.

Studi terdahulu mengenai implementasi pendekatan *STEM* yang dikembangkan oleh (Sari & Widodo, 2020) menegaskan bahwa penerapan model tersebut secara meyakinkan mampu mendongkrak capaian belajar IPAS anak-anak di level sekolah dasar. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (*STEM*) terhadap hasil belajar IPAS murid di UPT SD Negeri 04 Bariang Rao-Rao.

METODE

Jenis dan Desain Penelitian

Pemilihan pendekatan kuantitatif dikarenakan seluruh data yang dihimpun direpresentasikan dalam bentuk numerik, sehingga memungkinkan pengolahan secara objektif menggunakan metode dan

teknik analisis statistik. Guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan, pendekatan eksperimen bermodel eksperimen semu (*quasi experiment*) diaplikasikan dalam penelitian ini. Menurut (Sugiyono, 2019: 114) karakteristik utama dari eksperimen semu (*quasi experiment*) terletak pada keberadaan kelompok pembanding (kontrol). Meski demikian, kelompok tersebut punya keterbatasan karena tidak mampu membendung intervensi faktor-faktor eksternal secara mutlak selama proses riset berjalan."

Demi menguji kontras antara dua perlakuan yang berbeda pada sampel, peneliti menjatuhkan pilihan pada rancangan *nonequivalent control group design*. Dalam penerapannya, anak-anak kelas IV B ditempatkan sebagai kelompok control yang menerima pembelajaran mode *student-centered learning* . Di sisi lain, kelas IV A dipilih menjadi kelompok eksperimen yang performanya digali lewat intervensi model pembelajaran berbasis STEM

Populasi dan Sampel Penelitian

Mengutip (Sugiyono, 2019: 80) dalam ranah metodologi, konsep populasi sebenarnya mengacu pada ruang lingkup generalisasi yang mencakup sekumpulan objek atau subjek berkarakteristik spesifik. Kelompok inilah yang nantinya dibedah oleh peneliti untuk dipelajari secara mendalam hingga menghasilkan sebuah kesimpulan akhir . Merujuk pada konsep tersebut, populasi yang menjadi sasaran dalam riset ini adalah keseluruhan siswa kelas IV di UPT SD Negeri 04 Bariang Rao-Rao. Jumlah total populasi mencapai 44 peserta didik yang terdistribusi ke dalam dua kelas.

Sebanyak 44 siswa kelas IV di UPT SD Negeri 04 Bariang Rao-Rao merupakan total populasi yang menjadi acuan penarikan sampel riset ini. Mengandalkan teknik *purposive sampling*, peneliti membagi subjek secara merata ke dalam kelas IV A dan kelas IV B, yang setiap kelas berisi 22 anak

Variabel Penelitian

Mengutip (Sugiyono, (2019: 114) Guna mengumpulkan data dan menarik kesimpulan yang valid, peneliti perlu menetapkan batasan mengenai variabel penelitian, yang diartikan sebagai segala sesuatu yang menjadi fokus utama dalam studi. Pada penelitian ini, instrumen kajian dibagi ke dalam dua bentuk variabel, meliput:

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*), diintervensikan dalam studi ini adalah implementasi model pembelajaran STEM.
2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)**,** menjadi fokus pengukuran atau dampak studi ini yaitu capaian pembelajaran IPAS siswa.

Instrumen Penelitian

Pada dasarnya, instrumen penelitian berfungsi sebagai media atau sarana penunjang yang digunakan untuk mengukur sekaligus mengonversi gejala menjadi data terukur, baik yang berkaitan dengan fenomena alam ataupun interaksi sosial yang tengah diteliti (Sugiyono, 2019: 114). Untuk menghimpun data yang diperlukan, perangkat penelitian ini dirancang dengan melibatkan bentuk instrumen tes sekaligus instrumen non-tes

1. Instrumen Tes

Untuk menghimpun data terkait capaian pembelajaran siswa, peneliti mengandalkan instrumen 20 soal pilihan ganda. Tes ini sendiri didistribusikan secara seragam melalui dua fase evaluasi, yakni *pre-test* dan *post-test*, bagi kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Melalui pengerjaan instrumen tersebut, data hasil belajar IPAS murid dikuantifikasikan berdasarkan tingkat ketepatan dan kelengkapan jawaban yang mereka berikan. Menurut (Arikunto, 2023: 21) Secara metodologis, sebuah instrumen dikategorikan valid jika memiliki kemampuan untuk mengukur aspek yang menjadi target pengukuran secara tepat, sementara reliabilitas merepresentasikan derajat konsistensi hasil evaluasi ketika alat ukur tersebut diaplikasikan secara berulang. Oleh karena itu, perangkat tes yang telah dirancang wajib melalui tahapan uji coba (*trial*) sebelum diterapkan pada komparasi riil penelitian dan peneliti dapat memastikan bahwa data yang dikumpulkan nantinya benar-benar akurat dan tepercaya

2. Instrumen Non-Tes

Untuk melengkapi data kuantitatif, peneliti menggunakan instrumen non-tes berupa observasi dan wawancara. Wawancara terstruktur dilakukan pada tahapan pra-penelitian untuk menggali data mendasar yang menjadi pijakan dalam penyusunan latar belakang masalah. Di sisi lain, metode observasi digunakan sebagai alat untuk merekam keterlibatan dan performa siswa ketika praktik pembelajaran

STEM berlangsung. Proses pengamatan ini berjalan di kelas eksperimen dengan berbantuan lembar observasi (*checklist)*

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui kombinasi instrumen tes serta non-tes. Evaluasi berupa *pre-test* serta *post-test* diterapkan pada kelas eksperimen dan kontrol sebagai bentuk implementasi teknik tes. Kemudian teknik non-tes diwujudkan dalam kegiatan observasi dan wawancara mendalam, yang difungsikan untuk menjaring data komprehensif mengenai profil siswa serta dinamika pembelajaran aktual di kelas.

Teknik Analisis Data

Mengutip (Arikunto, 2023: 282) analisis data kuantitatif ditujukan untuk menguji adanya pengaruh, perbedaan, ataupun hubungan antarvariabel berbasis angka setelah seluruh data terkumpul. Pada penelitian eksperimental, rangkaian analisis ini menuntut prosedur yang bertahap. Kelayakan data yang diperoleh harus divalidasi terlebih dahulu sebelum pengujian hipotesis dilakukan. Tahap standardisasi data ini diwujudkan lewat pengujian prasyarat analisis, yang indikator utamanya mengandalkan uji normalitas serta uji homogenitas

Uji normalitas ialah bagian dari uji prasyarat asumsi berfungsi menentukan arah penggunaan model statistik parametrik maupun nonparametrik berdasarkan kelayakan instrumen data. Melalui evaluasi ini, pola distribusi data akan dipetakan untuk mengonfirmasi status kenormalannya. Keberhasilan data memenuhi kriteria distribusi normal pasca-pengujian menjadi syarat mutlak untuk melanjutkan analisis ke ranah statistik parametrik. Terkait kebutuhan tersebut, teknik *Kolmogorov-Smirnov* berbantuan perangkat lunak *IBM SPSS v.20 Statistics for Windows* dipilih sebagai instrumen analisis dalam riset ini.

Uji homogenitas dilakukan sebagai syarat analisis guna mendeteksi tingkat kesamaan data. Prosedur ini bertujuan membuktikan data penelitian yang homogen (Misbahuddin & Iqbal, 2023: 289). Uji homogenitas data dalam riset ini diolah menggunakan bantuan *IBM SPSS Statistics*. Apabila data yang dihimpun telah memenuhi syarat kelayakan berupa sebaran normal serta homogen, maka langkah akhir uji hipotesis adalah dengan mengaplikasikan uji t serta analisis *N-Gain.*

Menurut (Priyanto, 2016: 74-76) kegunaan dari uji t pada dasarnya adalah untuk mengukur seberapa besar sumbangsih yang diberikan oleh variabel independen kepada variabel dependen. Untuk memperkuat analisis, pengujian hipotesis juga mengintegrasikan teknik korelasi *Product Moment* dari *Pearson* yang dikolaborasikan dengan *IBM SPSS v.20 Statistics for Windows*. Tujuan utama dari penggunaan formula tersebut adalah untuk membuktikan keberadaan hubungan timbal balik antara variabel independen dan dependen.

Prosedur pengujian dilanjutkan dengan menghitung nilai *N-Gain*. Nilai *Gain* sendiri didapatkan dari deviasi atau pengurangan antara skor *post-test* dengan *pre-test*, yang menjadi indikator kenaikan pemahaman konsep peserta didik setelah menerima materi dari pendidik. Di sisi lain, *N-Gain* digunakan untuk menstandardisasi hasil peningkatan tersebut guna memetakannya ke dalam beberapa tingkatan.

Tabel 1

Kategori Peningkatan *N-Gain*

Nilai	Kategori
-1,00 ≤ g 0,00	Terjadi Penurunan
g = 0,00	Tetap
0,00 < g < 0,30	Rendah
0,30 ≤ g < 0,70	Sedang
0,70 ≤ g ≤ 1,00	Tinggi

Sumber: Hake (1999) dalam (Pratiwi, 2017: 36)

Tabel 2
Kategori Tafsiran Efektivitas *N-Gain*

Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 - 55	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

Sumber: Hake (1999) dalam (Pratiwi, 2017: 36)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data

1. Nilai *Pretest* Murid

Nilai *pretest* mengukur capaian belajar siswa kelas IV A di UPT SD Negeri 04 Bariang Rao-Rao dikumpulkan terlebih dahulu sebelum serangkaian tindakan penelitian diimplementasikan. *Pretest* pada kelas eksprimen dilakukan pada tanggal Senin, 18 Mei 2026. Sedangkan, *pretest* pada kelas kontrol dilakukan pada Selasa, 19 Mei 2026. Evaluasi melalui *pre-test* ini sengaja dilakukan demi memetakan sejauh mana kompetensi dasar serta pemahaman awal yang dimiliki murid, tepat sebelum kelas eksperimen menerima intervensi model pembelajaran *STEM* dan kelas kontrol diajar menggunakan pendekatan konvensional

Tabel klasifikasi nilai digunakan untuk menyajikan data *pretest* dari kedua kelompok sampel, sehingga tingkat kemampuan awal siswa di kelas kontrol maupun eksperimen dapat dipetakan secara jelas. Melalui pengelompokan ini, pembaca dapat memperoleh gambaran objektif mengenai performa akademik siswa sebelum diterapkannya model pembelajaran yang dirancang. Gambaran menyeluruh mengenai rincian data serta kategorisasi nilai dapat dicermati sebagai berikut.

Tabel 3
Klasifikasi Nilai *Pretest* Kelas IV A Eksperimen dan Kelas IV B Kontrol

Statistics

		Pretest Kelas Kontrol	*Pretest* Kelas Eksperimen
N	*Valid*	22	22
	Missing	0	1
Mean		58.27	57.60
Std. Error of Mean		.917	.770
Median		60.00	60.00
Mode		60	60
Std. Deviation		4.678	3.851
Variance		21.885	14.833
Range		15	15
Minimum		50	50
Maximum		65	65
Sum		1515	1440

Sumber: IBM SPSS Statistics Versi 29

Sajian data statistik deskriptif untuk nilai *pre-test* mengindikasikan bahwa rerata perolehan skor antara kelompok kontrol (58,27) dan kelompok eksperimen (57,60) memiliki perbedaan yang tidak terlalu signifikan. Kesamaan skor median dan modus pada angka 60 mengindikasikan bahwa kemampuan awal murid di kedua kelas cenderung berimbang. Ditinjau dari nilai standar deviasi, kelas kontrol mencatatkan angka 4,678 dan kelas eksperimen sebesar 3,851, yang mencerminkan persebaran data yang relatif homogen. Karakteristik sebanding ini dipertegas pula oleh perolehan nilai minimum, maksimum, serta rentang data yang serupa pada kedua kelompok.

2. Nilai *Posttest* Murid

Data *posttest* capaian pembelajaran kelas IV A UPT SD Negeri 04 Bariang Rao-Rao diambil setelah seluruh rangkaian perlakuan selesai. Jadwal pengujian dilakukan secara bertahap, yakni kelas kontrol pada Rabu, 20 Mei 2026, disusul kelas eksperimen pada Kamis, 21 Mei 2026. Secara esensial, instrumen *posttest* ini diterapkan untuk menguji efektivitas metode pembelajaran yang telah disusun terhadap tingkat pemahaman akhir murid.

Perolehan nilai dikelompokkan ke dalam tabel klasifikasi untuk meninjau kategori rata-rata hasil belajar mereka. Rincian pengklasifikasian sebagai Berikut.

Tabel 4

Klasifikasi Nilai *Posttest* Kelas IV A Eksperimen dan Kelas IV B Kontrol

Statistics

		Posttest Kelas Kontrol	*Posttest* Kelas Eksperimen
N	*Valid*	22	22
	Missing	0	1
Mean		74.62	91.80
Std. Error of Mean		1.774	1.075
Median		75.00	90.00
Mode		80[a]	90
Std. Deviation		9.047	5.377
Variance		81.846	28.917
Range		30	20
Minimum		55	80
Maximum		85	100
Sum		1940	2295

a. *Multiple modes exist. The smallest value is shown*

Sumber: IBM SPSS Statistics Versi 29

Output statistik deskriptif untuk nilai *post-test* yang dihitung melalui program *IBM SPSS Statistics* mengonfirmasi adanya kesenjangan komparasi yang bermakna. Kelas eksperimen mencatatkan skor rata-rata sebesar 91,80, sedangkan perolehan rerata untuk kelompok kontrol berada pada kisaran angka 74,62. Tren positif ini didukung oleh perolehan median dan modus yang mengindikasikan dominasi nilai tinggi pada kelompok siswa kelas eksperimen. Sebaran data menunjukkan standar deviasi kelas eksperimen (5,377) lebih kecil daripada kelas kontrol (9,047), menandakan homogenitas data yang lebih baik. Dengan demikian, intervensi di kelas eksperimen terbukti menghasilkan capaian belajar siswa yang lebih tinggi sekaligus lebih konsisten.

Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dijalankan sebagai prasyarat utama untuk memvalidasi kelayakan data variabel sebelum melangkah ke analisis inferensial. Menggunakan bantuan *IBM SPSS v.29 Statistics for Windows*, pengujian ini menerapkan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Melalui indikator *Asymp Sig. (2-tailed)*, normalitas data diukur berdasarkan standar alfa 5% (0,05). Kriteria uji normalitas menetapkan bahwa data berdistribusi nilai Sig bernilai > 0,05, selanjutnya apabila nilai Sig bernilai < 0,05, data dinyatakan berdistribusi tidak normal. Pola interpretasi serupa diterapkan pada uji *Shapiro-Wilk*, yang mana perolehan nilai di atas 0,05 mengonfirmasi kenormalan data. Untuk mencermati hasil lengkapnya, rangkuman data disajikan pada tabel berikut (Setyawan, 2021: 5).

Tabel 5
Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kelas	*Kolmogorov-Smirnov*[a]			*Shapiro-Wilk*		
		Statistic	*df*	*Sig.*	*Statistic*	*df*	*Sig.*
Hasil	*Pretest* Kelas Kontrol	.137	22	.200*	.968	22	.585
	Postest Kelas Kontrol	.104	22	.200*	.970	22	.646
	Pretest Kelas Eksperimen	.129	22	.200*	.960	22	.398
	Postest Kelas Eksperimen	.109	22	.200*	.969	22	.628

**. This is a lower bound of the true significance.*

a. Lilliefors Significance Correction

Seluruh data kelompok pada penelitian ini terkonfirmasi berdistribusi secara normal karena berhasil memenuhi syarat mutlak uji asumsi normalitas. Keputusan ini didasarkan pada perolehan koefisien signifikansi *Shapiro-Wilk* yang semuanya berada di atas nilai 0,05 (p > 0,05), dengan rincian data: *pretest* kelas kontrol senilai 0,585, *posttest* kelas kontrol senilai 0,646, *pretest* kelas eksperimen di angka 0,398, terakhir *posttest* kelas eksperimen yang menyentuh 0,628.

2. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas varians dalam riset ini mengaplikasikan metode ANOVA berbantuan software *IBM SPSS v.20 Statistics for Windows*. Ketentuannya adalah jika output menunjukkan nilai Sig dari > 0,05 (p > 0,05) data terbukti homogen. Namun, apabila nilai Sig menunjukkan angka < 0,05 (p < 0,05) data dinilai tidak homogen. Output lengkap dari analisis tersebut dirangkum dalam tabel berikut:

Tabel 6
Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	*df1*	*df2*	*Sig.*
Nilai Kelas Kontrol dan Eksperimen	*Based on Mean*	1.855	1	49	.179
	Based on Median	1.584	1	49	.214
	Based on Median and with adjusted df	1.584	1	45.443	.215
	Based on trimmed mean	1.781	1	49	.188

* Nilai *Pretest* dan *Postest*

Sumber: IBM SPSS Statistics Versi 29

Berdasarkan analisis ANOVA pada Tabel 19, uji homogenitas varians menghasilkan nilai signifikansi masing-masing sebesar 0,179 (*Based on Mean*), 0,214 (*Based on Median*), 0,215 (*Based on Median and with adjusted df*), dan 0,188 (*Based on trimmed mean*). Dikarenakan nilai-nilai signifikansi tersebut melampaui ambang batas 0,05 (> 0,05), maka asumsi homogenitas terpenuhi yang berarti data homogen.

3. Uji Hipotesis

Prosedur pengujian hipotesis dianalisis secara tratistik *IBM SPSS Statistics* versi 29 melalui metode uji t (*t-test*). Penarikan kesimpulan dari pengujian ini didasarkan pada perolehan nilai signifikansi (*Sig.*) serta komparasi antara nilai t hitung dengan ttabel. Kriteria uji hipotesis menetapkan bahwa jika

nilai Sig > 0,05, maka H_a ditolak dan H_0 diterima. Sebaliknya, apabila nilai Sig < 0,05, maka H_a dinyatakan diterima dan H_0 ditolak.

(Ghozali, 2018: 214). Adapun hipotesis awal penelitian ini yaitu sebagai berikut.

H_o : Tidak terdapat dampak positif yang nyata dari penerapan pendekatan pembelajaran STEM dalam meningkatkan performa akademik IPAS siswa kelas IV UPT SD Negeri 04 Bariang Rao-Rao.

H_a : Terdapat dampak positif yang nyata dari penerapan pendekatan pembelajaran STEM dalam meningkatkan performa akademik IPAS siswa kelas IV UPT SD Negeri 04 Bariang Rao-Rao.

Tabel 7
Uji T

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		*t-test for Equality of Means*						
		F	*Sig.*	*t*	*df*	*Sig. (2-tailed)*	*Mean Difference*	*Std. Error Difference*	*95% Confidence Interval of the Difference*	
									Lower	Upper
Nilai	*Equal variances assumed*	2.463	.124	-8.413	49	.000	-36.828	26.067	-89.211	15.555
	Equal variances not assumed			-8.476	48.922	.000	-36.828	26.067	-89.213	15.557

Sumber: IBM SPSS Statistics Versi 29

Perbedaan yang signifikan pada perolehan capaian *post-test* antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol berhasil dibuktikan secara empiris dalam riset ini. Keputusan statistik tersebut bersandar pada hasil uji t dalam Tabel 34, di mana indikator *Sig. 2-tailed* yang dihasilkan menunjukkan capaian 0,000, sebuah nilai yang berada di < 0,05 (p < 0,05)

4. **Uji *N-Gain***

Skor *N-Gain* merepresentasikan besaran eskalasi capaian belajar siswa sekaligus mengklasifikasikannya ke dalam beberapa tingkatan, yaitu tinggi, sedang, maupun rendah. Kriteria peningkatan beserta interpretasi efektivitas *N-Gain* yaitu.

Tabel 8
Uji *N-Gain*

Descriptives

	Kelas			Statistic	Std. Error
N_GainPersen	*Kontrol*	*Mean*		38.43	4.710
		95% Confidence Interval for Mean	*Lower Bound*	28.73	
			Upper Bound	48.13	
		5% Trimmed Mean		40.22	

	Median		42.86	
	Variance		576.828	
	Std. Deviation		24.017	
	Minimum		-29	
	Maximum		67	
	Range		95	
	Interquartile Range		30	
	Skewness		-1.125	.456
	Kurtosis		.986	.887
Eksperimen	*Mean*		80.57	2.676
	95% Confidence Interval for Mean	*Lower Bound*	75.04	
		Upper Bound	86.09	
	5% Trimmed Mean		81.05	
	Median		80.00	
	Variance		179.022	
	Std. Deviation		13.380	
	Minimum		50	
	Maximum		100	
	Range		50	
	Interquartile Range		14	
	Skewness		-.380	.464
	Kurtosis		-.244	.902

Sumber: IBM SPSS Statistics Versi 29

Merujuk pada hasil kalkulasi nilai N-Gain, tercatat bahwa rata-rata persentase untuk kelas kontrol adalah sebesar 38,43%, sedangkan untuk kelas eksperimen mencapai 80,57%. Berdasarkan standar interpretasi efektivitas N-Gain, capaian rata-rata kelas kontrol diklasifikasikan ke dalam kriteria kurang efektif karena belum menyentuh angka 40%. Hal yang berkebalikan justru terlihat pada kelompok eksperimen, di mana capaian rata-rata *N-Gain* mereka sukses menembus ambang batas 76% sehingga masuk dalam kriteria efektif. Komparasi ini memaparkan bukti nyata bahwa intervensi pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen jauh lebih berdaya guna dalam melejitkan prestasi akademik siswa jika disandingkan dengan kelas control.

Pembahasan

Pelaksanaan riset ini bertujuan untuk menganalisis dampak dari implementasi model pembelajaran STEM terhadap capaian belajar IPAS siswa kelas IV UPT SD Negeri 04 Bariang Rao-Rao, Kabupaten Solok Selatan. Penelitian ini didasarkan pada identifikasi masalah pembelajaran yang berhasil dihimpun melalui tahapan observasi awal dan wawancara terstruktur pada 11 Mei 2026 dengan melibatkan guru kelas IV, yaitu Ibu Wernianti, S.Pd. Melalui diskusi tersebut, diketahui bahwa pengajaran IPAS pada kelas tersebut masih didominasi oleh *teacher-centered*. Akibatnya, transfer ilmu menjadi kurang efektif dan berujung pada rendahnya performa akademik siswa pada mata pelajaran IPAS.

Rencana pembelajaran dan instrumen penelitian menjadi komponen utama yang wajib dipersiapkan oleh peneliti sebelum turun ke lapangan. Kelayakan instrumen ini didasarkan pada hasil uji prasyarat yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, serta tingkat kesulitan soal. Melalui analisis validitas, diperoleh data bahwa nilai r hitung dari setiap butir soal *pretest* maupun *posttest* di kedua kelas (kontrol dan eksperimen) berada di atas nilai r tabel, yang berarti keseluruhan item terkonfirmasi sahih dan memenuhi syarat untuk digunakan

Berikutnya, berdasarkan hasil uji reliabilitas, seluruh instrumen dinyatakan konsisten karena mencatatkan nilai *Cronbach's Alpha* > 0,7, dengan rentang 0,891 sampai 0,956 untuk *pretest* dan 0,932 hingga 0,955 pada *posttest.* Capaian ini mengonfirmasi bahwa alat ukur yang digunakan memiliki derajat konsistensi yang sangat kuat, sehingga sangat valid untuk diandalkan dalam proses pengumpulan data riset. Di sisi lain, analisis daya pembeda membuktikan bahwa semua butir soal masuk dalam klasifikasi baik hingga sangat baik, yang menandakan instrumen tersebut mampu memisahkan antara siswa berkemampuan tinggi dan rendah secara akurat. Adapun untuk tingkat kesukaran, soal *pretest* secara umum berkategori sedang, sementara soal *posttest* mayoritas berada pada kriteria sukar dan sebagian kecil berkategori sedang.



Gambar 1
Pelaksanaan *Pretest*

Setelah instrumen penelitian dinyatakan layak digunakan, barulah penelitian dilakukan dengan melaksanakan *pretest* terlebih dahulu. Kemudian, dilanjutkan dengan pembelajaran yang menerapkan STEM pada kelas eksprimen serta model konvensional pada kelas kontrol. Menurut Syukri (2013) dalam Aprilia, et al. (2024: 60) bahwa pembelajaran *STEM* memiliki 5 tahap pelaksanaan di kelas yaitu, 1) tahap pengamatan (*observe)*, 2) tahap ide baru *(new idea)*, 3) inovasi *(innovation)*, 4) Kreativitas *(creativity)*, 5) nilai *(society)*.



Gambar 2
Penerapan *Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM)*

Selanjutnya, para siswa diberikan *posttest* sebagai bentuk evaluasi akhir setelah implementasi pendekatan STEM. Setelah keseluruhan dari hasil *pre-test* dan *post-test* berhasil dihimpun, peneliti segera melakukan pengolahan data menggunakan teknik analisis yang sebelumnya telah dirancang. Merujuk pada hasil uji t dan uji *N-Gain*, ditemukan adanya diferensiasi yang nyata pada capaian belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Fenomena demikian membuktikan jika intervensi di kelas eksperimen memberikan dampak positif terhadap eskalasi hasil belajar siswa, sehingga kelompok tersebut memperoleh performa akademik yang lebih unggul daripada kelas kontrol.



Gambar 3
Pelaksanaan *Postetest*

Hasil analisis data yang telah dilakuakan penulis selaras dengan argumentasi (Rahmawati, et al., 2022) mengenai pentingnya keterlibatan langsung dalam pembelajaran aktif demi mengoptimalkan pemahaman konsep murid. Konfirmasi serupa juga ditemukan dalam riset (Lestari, et al., 2023) yang menyoroti bahwa aktivitas kelompok (kolaboratif) membawa dampak yang jauh lebih besar pada peningkatan hasil belajar siswa ketimbang metode searah

Hasil penelitian terdahulu oleh (Amir, 2019) mengategorikan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada level memuaskan dengan *Average* 84,18. Keterkaitan tersebut dibuktikan dengan pencapaian pembelajaran serta aktivitas belajar siswa yang mengalami eskalasi hingga mencapai 89,65% selama implementasi pembelajaran IPA. Selain itu (Nurhaliza & Syafitri, 2021) mennimpulkan jika STEM memberikan pengaruh tinggi dengan *effect size* 0,85 terhadap pendidikan tingkat SD, serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan *effect size* 0,58 (kategori sedang). Hasil ini mengarahkan pada kesimpulan akhir bahwa perlakuan di kelas eksperimen sukses memberikan kontribusi positif yang sangat signifikan dalam mendongkrak hasil belajar siswa.

KESIMPULAN

Melalui perolehan koefisien t hitung sebesar -8,413 yang melampaui batas t tabel mencapai 1713 dan dukungan nilai Sig 0,000, dampak positif pendekatan STEM terhadap capaian IPAS siswa terbukti secara nyata. Data statistik tersebut melandasi perbedaan kontras di lapangan, di mana penggunaan STEM sukses membawa murid kelas IV UPT SD Negeri 04 Bariang Rao-Rao meraih kategori tinggi, sementara pendekatan konvensional yang diterapkan pada kelompok kontrol hanya mampu menyentuh level sedang.

DAFTAR PUSTAKA

Amir, R. H. (2019). *Efektivitas Model Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) dalam Pembelajaran IPA Konsep Sumber Energi pada Murid Kelas IV SD Pertiwi Makassar*. Universitas Muhammadiyah Makassar.

Aprilia, A. N., & Al, E. (2024). *Implementasi Pembelajaran STEM dalam Meningkatkan Keterampilan Abad ke-21 Peserta Didik*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arfani, L. (2019). *Pembelajaran dan Pengembangan Kompetensi Peserta Didik*. Yogyakarta: Deepublish.

Arikunto, S. (2023). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25 Edisi 9*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
Kelley, T. R., & G., K. J. (2016). A Conceptual Framework for Integrated STEM Education. *International Journal of STEM Education*, *3*(11), 3.
Lestari, S., Wulandari, R., & Nugroho, S. (2023). STEM-Based Learning in Improving Science Concept Understanding in Elementary School. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, *11*(1), 67–78.
Misbahuddin, & Iqbal, H. (2023). *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara.
Nurhaliza, R., & Syafitri, Y. (2021). Meta-analysis of STEM Learning on students' Achievement in primary education. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, *28*(3), 210–220.
Pratiwi, R. (2017). *Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Murid pada Materi IPA*. Yogyakarta: Deepublish.
Priyanto, D. (2016). *Belajar Alat Analisis Data dan Cara Pengolahannya dengan SPSS*. Yogyakarta: Gava Media.
Rahmawati, I., Sari, M., & Dewi, L. (2022). The Effectiveness of STEM Learning in Improving Students' Learning Outcomes in Science Subjects. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, *7*(2).
Sari, D. P., & A., W. (2020). The Impact of STEM Approach on Elementary students' learning outcomes. *International Journal of Elementary Education*, *4*(3), 289–297.
Setyawan, D. A. (2021). *Petunjuk Praktikum Uji Normalitas dan Homogenitas Data dengan SPSS*. Klaten: CV Tahta Media Grup.
Shernoff, D. J., S., S., Bressle, & Ginsburg. (2017). Assessing Teacher Education and Professional Development Needs for the implementation of Integrated Approaches to STEM Education. *International Jurnal of STEM Education*, *4*(13), 1–16.
Sugih. (2023). Implementasi Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) dalam Meningkatkan Literasi Sains Murid Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, *8*(1), 70–80.
Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuntitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
Susanto, A. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana.